

## Sektion 2

### Urbanes Grün/Forst und Wald I

#### 02-1 - Rosskastaniensterben – was sind die möglichen Ursachen?

Possible causes of horse chestnut decline

Sabine Werres, Stefan Wagner

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

Seit ca. 20 Jahren wird an Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) ein zunehmendes Absterben beobachtet. Betroffen sind vor allem Bäume im Öffentlichen Grün, seit einigen Jahren aber auch in Baumschulen. Die Krankheit wird vor allem mit dem Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* in Verbindung gebracht. Im Vortrag wird ein Überblick über den aktuellen Wissensstand zum Rosskastaniensterben und zu den bisherigen Untersuchungsergebnissen gegeben.

#### 02-2 - Der Buchsbaumzünsler *Cydalima perspectalis*: Monitoring mit Licht- und Pheromonfallen sowie die Detektion von Volatilen an *Buxus* sp.

The Box tree pyralid *Cydalima perspectalis*: Monitoring with light- and pheromone traps and the detection of volatiles on *Buxus* sp.

Stefanie Göttig, Annette Herz, Thomas Schmitt<sup>2</sup>

Julius Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz

<sup>2</sup>Biozentrum der Universität Würzburg, Am Hubland 97074 Würzburg, Deutschland

Bereits seit dem Jahr 2012 werden kontinuierlich Daten zur Biologie und Ökologie des 2006 nach Europa eingeschleppten Buchsbaumzünslers (*Cydalima perspectalis*) erfasst. Mithilfe einer Lichtfalle, die im Landkreis Offenbach in Südhessen in einem bereits langjährig befallenen Klostergarten installiert und täglich bonitiert wurde, konnten genaue Erkenntnisse zu den jährlichen Flugphasen und somit der Generationenabfolge im Jahr gewonnen werden. Die erste Flugphase ist relativ schwach ausgeprägt und hat Anfang Juli ihren Höhepunkt. Von Mitte August bis Anfang Oktober folgt dann eine sehr ausgedehnte und intensive Flugphase der zweiten Generation. Die nachkommenden jungen Larven überwintern in der Buchspflanze und setzen im Frühjahr ihren Fraß fort. Es konnten zusätzlich Daten zur Verteilung der Geschlechter und zum Anteil an Faltern der braunen Morphe gewonnen werden (Tab. 1).

**Tab. 1**    Prozentualer Anteil der Morphen (weiß/braun) und Geschlecht in den Lichtfallenfängen 2012 (n = 255) und 2013 (n = 462) nach Flugphasen (Mittelwert (Standardabweichung).  
?: Geschlecht nicht bestimmbar

Morphe		Geschlecht [%] (± SD) am Gesamtfang n=716			
		♂	♀	?	gesamt
Flugphase	weiß	43 (±9,4)	48 (±16,5)	6 (±3,1)	86
	braun	42 (±11,8)	58 (±11,8)	0	14
Flugphase	weiß	55 (±1,0)	42	3 (±1)	84
	braun	60 (±0,9)	38 (±4,6)	2,6 (±3,7)	16

Um das Monitoring von *Cydalima perspectalis* selektiver zu gestalten und den gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln weiter zu optimieren wurden 2013 und 2014 in Kooperation mit

Pherobank BV, NL insgesamt 15 verschiedene Pheromonvarianten und zwei Fallentypen (Delta- und Unitraps) an zwei Standorten in Südhessen miteinander verglichen. Pro Pheromonvariante wurden zwei Fallen pro Standort ausgehängt. Diese wurden wöchentlich bonitiert und ihre Position gewechselt. Es zeigten sich deutliche Unterschiede in der Fängigkeit, sowohl den Fallentyp als auch die Pheromonvariante betreffend. Von den 15 getesteten Varianten erwiesen sich bisher zwei als sehr gut und drei als gut fängig, jedoch nur in Kombination mit den geeigneten Unitraps. Deltatraps erwiesen sich als generell ungeeignet.

Neben der Verbesserung des Monitorings wird derzeit auch an der Detektion von Volatilen der Buchspflanze (*Buxus sempervirens*) gearbeitet. Um die Duftstoffe ausfindig zu machen, welche die Pflanze für *C. perspectalis*-Weibchen für ihre Eiablage attraktiv macht, werden die Volatile in der Luft angereichert, dann abgesaugt und ausgewaschen. Das gewonnene Isolat wird für Wahlversuche im Labor verwendet. So könnte künftig auch die Frage beantwortet werden, ob von den Weibchen gezielt unbefallene Pflanzen zur Eiablage gewählt bzw. auch befallene Pflanzen eventuell gemieden werden.

Wir danken der Arthur und Aenne Feindt-Stiftung, Herrn Uwe Krienke, dem Leiter des Konventgartens Seligenstadt und dessen Mitarbeitern, sowie Frans Griepink (Pherobank BV, NL) für ihre tatkräftige Unterstützung.

### **02-3 - Auswirkungen von Insektizidanwendungen zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners auf Nichtzielorganismen im öffentlichen Grün**

*Effects of insecticide for the control of the oak processionary moth on non-target organisms in the public green*

**Barbara Jäckel, Matthias Stähler<sup>2</sup>, Holger-Ulrich Schmidt**

Pflanzenschutzamt Berlin

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

In den letzten Jahren musste der Eichenprozessionsspinner aus Gründen des Gesundheitsschutzes in verschiedenen Städten und Gemeinden mit Insektiziden bekämpft werden. Um mögliche Folgen für den Naturhaushalt des Stadtgrüns bestimmen zu können, hat das Pflanzenschutzamt diese Anwendungen in Berlin fachlich begleitet. Mittels unterschiedlicher Erhebungen und Versuche konnte festgestellt werden, dass auch Nichtzielorganismen wie z. B. andere Raupenarten der Frühjahrsfraßgesellschaft an Eichen durch die Anwendung von Insektiziden kurzzeitig reduziert werden. Eine Beeinträchtigung von Nützlingen an Eichen ließ sich nicht feststellen. In Labortests mit exemplarisch ausgewählten Lauf- und Bockkäferarten konnten ebenso keine signifikant höheren Mortalitätswerte nachgewiesen werden.

Darüber hinaus liefern diese Untersuchungen erste Informationen zur Wirkstoffabdrift auf den Boden im kronenüberschatteten Bereich und zum Abbau des Biozids am Baum.

Zusammenfassend konnte durch die Untersuchungen nachgewiesen werden, dass eine punktuelle und einmalige Anwendung des Biozids NeemPro<sup>®</sup>tect zur Regulierung des Eichenprozessionsspinners im Jahr 2013 in Berlin keine langfristigen Störungen im Naturhaushalt der Eichen hervorgerufen hat.

## **02-4 - REVIVE – eine innovative Bauminjektion gegen Kastanienminiermotte und Eichenprozessionsspinner**

*REVIVE – an innovative Micro Injection Technology against Horse Chestnut Leafminer and Oak Processionary moth*

**Karin Reiß, Peter Wyss**

Syngenta Agro GmbH, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal, Deutschland, karin.reiss@syngenta.com, peter.wyss@syngenta.com

Die Mikro-Injektion von Bäumen ist eine Technologie, die es erlaubt, Fungizide und Insektizide Wirkstoffe in das Xylem von Bäumen zu injizieren. Das Produkt REVIVE®, eine Mikroemulsion mit dem Wirkstoff Emamectinbenzoate 42.9 g/l, wurde entwickelt für die Anwendung in der Bauminjektion zur Bekämpfung von Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) und Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*).

In den USA wird Emamectin seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich gegen den Eschenbastkäfer eingesetzt und in Portugal, Japan und Südkorea gegen die Föhrennematoden. Eine Zulassung in Europa gibt es seit 2012 in der Schweiz (gegen Kastanienminiermotte) und seit 2014 in Frankreich (gegen den Roten Palmenkäfer).

Im Gegensatz zu Spritzbehandlungen oder Bodeninjektionen kommt es bei der Mikro-Bauminjektion von Syngenta dank modernster Injektionstechnik weder zu Abdrift noch zu einer Auswaschung durch Niederschläge, das Anwenderisiko ist sehr gering und eine Beeinträchtigung des Ökosystems ist so gut wie ausgeschlossen.

Der Eintrag in Gewässer ist nicht möglich, da der Wirkstoff im Xylem nach oben in die Krone des Baumes transportiert wird.

Nur Schadinsekten, die an den Blättern fressen oder sich in den Stamm bohren, wie Borkenkäfer oder Bockkäfer, sind potenziell dem Wirkstoff ausgesetzt. Auf Nützlinge (Bestäuber, Raubinsekten etc.) wurden bisher keine negativen Effekte festgestellt.

Da der Wirkstoff im Baum vor Sonnenstrahlen geschützt ist und nur begrenzt Mikroorganismen vorkommen, wird er nur langsam abgebaut, was die Voraussetzung für eine lang anhaltende Wirkung von 2-3 Jahren ist.

Der Wirkstoff Emamectinbenzoate ist zwar als bienentoxisch eingestuft, Versuche konnten jedoch nachweisen, dass das Produkt REVIVE bei fachgerechter Anwendung Bienen nicht gefährdet. Der Wirkstoff wird in der Pflanze im Xylem transportiert und gelingt hauptsächlich in die Blätter und nur in Spuren in Pollen und Früchte, was durch Messungen bestätigt werden konnte. In den meisten Pollen-Proben von behandelten Bäumen war der Wirkstoff nicht nachweisbar. In den wenigen Proben, in denen der Wirkstoff gefunden wurde, war die Konzentration weit unter der Grenze, bei der Bienen geschädigt werden könnten. Zudem findet die Applikation z.B. gegen Kastanienminiermotte nach der Blüte statt.

Wirkstoff, der sich beim Blattfall noch in den Blättern befindet, ist stark an die organische Substanz gebunden. Regenwürmer, welche die Blätter fressen, nehmen sogar bei überhöhten Konzentrationen keinen Schaden. Auch bei Blättern, die ins Wasser fallen, wird kein Wirkstoff freigesetzt, sondern zusammen mit den Blättern abgebaut.

In dem Beitrag werden das Produktprofil, spezielle Studien zum Wirkstoff, aktuelle Versuchsergebnisse und weitere Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt und diskutiert.

## **02-5 - Optimierung von Regulierungsmaßnahmen mit Hilfe von Pflanzenschutzmitteln auf Basis eines begleitenden Monitorings am Beispiel von Eichenprozessionsspinner und Waldmaikäfer in Südwestdeutschland**

*Improvement of control measures by means of plant protecting agents based on a complementing monitoring using the examples of Oak Processionary Moth and Forest Cockchafer in South West Germany*

**Horst Delb, Eiko Wagenhoff**

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg i. Br.

In Bezug auf einen möglichst wirksamen und zugleich schonenden Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gegen Waldschädlinge ist der richtige Zeitpunkt der Ausbringung ganz entscheidend. Deshalb muss dieser möglichst dann erfolgen, wenn die Zielorganismen sich in gegenüber dem eingesetzten Pflanzenschutzmittel empfindlichen Stadien befinden und ihre Reproduktion noch nicht eingesetzt hat. Damit kann ebenso abgeschätzt werden, ab wann die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln nicht mehr sinnvoll ist.

Zum Schutz von betroffenen Eichenbeständen sollte mehrmaliger Kahlfraß durch die Raupen des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) möglichst vermieden werden. Der aufgrund seiner vergleichsweise geringen Nebenwirkungen vorzugsweise eingesetzte Wirkstoff *Bacillus thuringiensis* zeigt bei späteren Larvenstadien erfahrungsgemäß Wirkungsschwächen, die einen möglichst frühzeitigen Einsatz erforderlich machen. Deshalb sind der Zeitpunkt des Auschlüpfens der Raupen des Eichenprozessionsspinners und die weitere Larvenentwicklung für den Zeitpunkt der Ausbringung des Pflanzenschutzmittels entscheidend. Zu diesem Zweck wird in der Umgebung Freiburgs seit zehn Jahren ein umfassendes Monitoring durchgeführt. Dabei ist die Übertragung der Befunde in andere Regionen bisher nur annähernd möglich. Eine modellgestützte Vorhersage des Schlupftermins in Abhängigkeit von der Anzahl auftretender Frosttage ab dem 01. September und der Temperatursummen ab dem 21. Dezember im vorausgehenden Jahr kann dazu dienen, den Schlupftermin des EPS im gesamten Land vorherzusagen. Sobald die Eichenblätter für den Auftrag des Pflanzenschutzmittels weit genug ausgetrieben sind, ist mit dieser Information die rechtzeitige Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln möglich. Anhand einer Fortentwicklung des Modells zur Vorhersage der Entwicklung des Eichenprozessionsspinners auf weitere Larvenstadien könnte darüber hinaus bestimmt werden, ab wann die Ausbringung von *Bacillus thuringiensis* aufgrund des fortgeschrittenen Larvenstadiums infolge einer herabgesetzten Empfindlichkeit nicht mehr sinnvoll durchführbar ist.

Der Waldmaikäfer (*Melolontha hippocastani*) stellt die Waldwirtschaft in der nördlichen Oberrheinebene vor große Probleme, da der Wurzelfraß durch die Engerlinge insbesondere an jungen Bäumen zu erheblichen Ausfällen führt. Bei der Regulierung der Population während des Käferfluges muss die Wirkung des angewandten Pflanzenschutzmittels unter allen Umständen noch vor dem Einsetzen der Eiablage erfolgen. Deshalb ist eine treffende Vorhersage hierfür ein wichtiger Faktor für wirkungsvolle Maßnahmen. Mithilfe eines umfassenden Monitorings des Schlupf- und Schwärmgeschehens der adulten Waldmaikäfer kann auf Grundlage eingehender Untersuchungen der Zeitpunkt der Eiablage der Weibchen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Einsetzens des Schlüpfens und Schwärmens der Käfer eingeschätzt werden.

Im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes wird nach einer ausgewogenen Entscheidungsfindung der verantwortungsvolle und deshalb optimierte sowie minimierte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln vorausgesetzt. Deshalb ist ein begleitendes Monitoring der Schädlinge, wie die Beispiele von Eichenprozessionsspinner und Waldmaikäfer zeigen, zur Qualitätssicherung von Regulierungsmaßnahmen im Wald ganz entscheidend, auch wenn hierfür ein hoher Aufwand notwendig ist.

Literatur

- WAGENHOFF, E., H.-P. TSCHORSNIG, D. ZAPF, R. BLUM, H. SCHRÖTER, H. DELB, 2014: Fallstudie zur aktuellen Massenvermehrung des Eichenprozessionsspinners in Südwestdeutschland. *AFZ/Der Wald* **69** (14), 27-31.
- WAGENHOFF, E., R. BLUM, H. DELB, 2014: Spring phenology of cockchafers, *Melolontha* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae), in forests of south-western Germany: results of a 3-year survey on adult emergence, swarming flights, and oogenesis from 2009 to 2011. *Journal of Forest Science*, **60**, 2014 (4): 154–165.
- WAGENHOFF, E., A. WAGENHOFF, R. BLUM, H. VEIT, D. ZAPF, H. DELB, 2014: Does the prediction of the time of egg hatch of *Thaumetopoea processionea* (Lepidoptera: Notodontidae) using a frost day/temperature sum model provide evidence of an increasing temporal mismatch between the time of egg hatch and that of budburst of *Quercus robur* due to recent global warming? *Eur. J. Entomol.* **111** (2): 207–215, 2014 doi: 10.14411/eje.2014.030 ISSN 1210-5759 (print), 1802-8829 (online).

## 02-6 - Neue Herausforderungen für Schädlingsmonitoring und Prognose im Forst

### *New Challenges for Monitoring and Prognosis of Forest Pests*

**Gabriela Lobinger**

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Im Zuge des Klimawandels wird erwartet, dass sich Befallsgebiete und Gradationsverhalten der bekannten forstlichen Schadinsekten ändern, bisher indifferente oder eingeschleppte Arten können sich als Schädlinge etablieren. Diese Entwicklungen müssen wissenschaftlich untersucht und die Erkenntnisse in praxisgerechte Überwachungsverfahren umgesetzt werden. Eingeführte Monitoringsysteme sind den sich ändernden Gegebenheiten anzupassen. Dieser Anspruch, die wachsende Arbeitsbelastung des Forstpersonals und die zunehmenden Restriktionen im Pflanzenschutz stellen Wissenschaft und forstliche Praxis vor große Herausforderungen bei Schädlingsüberwachung und Prognose. Es besteht mehr denn je die Notwendigkeit, frühzeitig und mit hoher Zuverlässigkeit Gefährdungssituationen zu erkennen und räumlich einzugrenzen. Nur durch kontinuierliche Überwachung der Insektenpopulationen ist es möglich, Dichteänderungen richtig zu interpretieren und über erforderliche Gegenmaßnahmen zu entscheiden. Besonders geeignet für die routinemäßige Dauerüberwachung ist der Einsatz von Pheromonfallen bei Schmetterlingsarten. Das Verfahren ist mit vertretbarem Aufwand durchzuführen und dient als Frühwarnsystem, das den Übergang von der Latenz in die Progradationsphase anzeigt. Ob sich eine Massenvermehrung und damit die akute Gefährdung der betroffenen Waldbestände entwickelt, hängt vom komplexen Zusammenwirken verschiedener biotischer und abiotischer Faktoren ab. Mit Hilfe weitergehender Prognoseschritte erfolgt dann eine Abschätzung der Schädlingsbesatzdichte und damit die Schadensprognose, die über die Notwendigkeit eines Pflanzenschutzmitteleinsatzes entscheidet.

Die Eichenarten (*Quercus spec.*) und die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) werden aufgrund ihrer hohen Toleranz gegenüber zu erwartenden Klimaänderungen an Bedeutung für die Waldwirtschaft gewinnen. Sie dienen jedoch auch bedeutenden forstlichen Großschädlingen als Wirtsbaumarten. Die Überwachung von Nonne (*Lymantria monacha*) an Kiefer und Fichte und Schwammspinner (*Lymantria dispar*) an Eiche erfolgt seit Jahrzehnten mittels Pheromonfallen. Für weitere wichtige Arten wie u.a. den Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) stehen bislang nur sehr aufwändige und mit Unsicherheiten behaftete Monitoringmethoden zur Verfügung, die den steigenden Anforderungen an Praktikabilität und Zuverlässigkeit nicht mehr gerecht werden (Baier et al., 2012). Die notwendige Weiter- bzw. Neuentwicklung pheromongestützter Prognoseverfahren erfordert erweitertes Detailwissen zu Populationsdynamik, Verhalten und Schadpotenzial der Insektenarten (Sturrock et al., 2011). Grundbedingung ist jedoch eine dauerhafte Bereitstellung von Lockstoffen mit standardisierten Eigenschaften (Otto und Pietsch, 2001). Für zahlreiche Schädlingsarten werden seit vielen Jahren und mit großem Aufwand Untersuchungen durchgeführt, die aufgrund wechselnder Köderqualität bzw. nicht mehr verfügbarer Lockstoffe scheitern. Praxisfähige Resultate sind daher nur durch intensive Zusammenarbeit von Herstellern, Wissenschaftlern und forstlicher Praxis zu erzielen.

#### Literatur

- baier, U., bemmann, M., engelmänn, A., krüger, F., lobinger, g., matschulla f., möller k., miesar m., otto l.-f. (2012): Pheromongestützte Überwachung forstschädlicher Schmetterlingsarten. AFZ-DerWald 9, 30-34.
- OTTO, L.-F., PIETSCH, J. (2001): Notwendigkeit und Möglichkeiten der Qualitätsprüfung von Pheromondispensern für die Überwachung von Forstschadlepidopteren am Beispiel von *Panolis flammea* SCHIFF. (Lepidoptera, Noctuidae). Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. Bd 13, 607-601.
- sturrock, r.N., frankel s.j., brown,a.v., hennon, p.e.,kliejunas, j.t., lewis j.j., worrall j.j., woods, a.j. (2011): Climate change and forest diseases. Plant Pathology 60, 133-149.

## 02-7 - Massenvermehrung des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini* L.) und seine Bekämpfung mittels Luftfahrzeugeinsatz

*Outbreak of pine moth (Dendrolimus pini L.) and its control by aerial application of insecticides*

**Pavel Plašil, Michael Habermann**

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung Waldschutz, Göttingen

Zu den wichtigsten Schadinsekten der Baumart Kiefer gehören Kieferngrößschädlinge, zu denen auch der Kiefernspinner (*Dendrolimus pini* L.) gezählt wird. Nach Ebert (1967) liegen die Hauptschadgebiete des Kiefernspinners in Bereichen mit subkontinentalem Binnenlandklima. Bevorzugt werden trockene und warme Gebiete mit reinen Kiefernbeständen geringer Bonität auf armen Böden (Schwerdtfeger 1970).

Im Jahr 2013 trat eine Massenvermehrung des Kiefernspinners im Bereich Gartow in Niedersachsen auf. Mit Hilfe von Pheromonfallen, Fraßkartierung der befallenen Kiefernbestände, Eisuchen und Probefällungen wurde das Ausmaß der Schäden sowie die Populationsdichte und Gesamtverbreitung des Schädling auf rd. 1.000 ha untersucht. Im Kerngebiet des Fraßes wurde auf ca. 90 ha an den Kiefern nur noch eine Restbenadelung von max. 5 bis 10% festgestellt. Schwächere Fraßschäden wurden auf weiteren ca. 600 ha gefunden.

In den Pheromonfallen wurden von Juli bis August die Schwellenwerte zur Überwachung des Kiefernspinners (70 pro Falle) bis zu dreifach überschritten. Des Weiteren wurden an gefälltten Bäumen die abgelegten Eier gezählt und im Labor untersucht. Es wurden durchschnittliche Eidichten von ca. 2.900 Eiern und Maximalwerte von bis zu 6.473 Eiern pro Baum festgestellt. Die im Labor ermittelten Parasitierungsraten betrugen im Durchschnitt 41% (vorwiegend Zwergwespen). Es war daher im Mittel mit mindestens 1.711 fressenden Raupen pro Baum zu rechnen, die für ihre Entwicklung insgesamt 55 kg Nadeln hätten verzehren können (ca. 32 g/Raupe). Maximal ergaben sich potentielle Fraßwerte von bis zu ca. 122 kg Nadeln je Baum. Die vor Ort wachsenden Kiefern haben im gesunden Zustand je nach Alter zwischen 6 und 13 kg Nadelmasse in der Krone, waren aber zum Teil bereits stark bis sehr stark geschädigt. Die im Jahr 2013 vorhandenen Raupen reichten also aus, um die vorhandene Nadelmasse theoretisch bis zu zehnmal komplett zu fressen. Es bestand daher eine akute existenzielle Gefährdung der betroffenen Kiefernbestände.

Aufgrund der ermittelten Populationsdichten des Kiefernspinners und der Restbenadelung der untersuchten Kiefernbestände wurde auf den am stärksten betroffenen Kernflächen (ca. 90ha) das Kontaktinsektizid Karate Forst flüssig per Luftfahrzeug ausgebracht, da weiterer Fraß sofort verhindert werden musste. Die weniger durch Fraß vorgeschädigten Bestände wurden mit dem Pflanzenschutzmittel Dimilin 80 WG auf ca. 610 ha behandelt.

Nach der Bekämpfung des Kiefernspinners wurden sowohl auf behandelten als auch auf unbehandelten Waldflächen in einem Schutzgebiet Folgeschäden erfasst. Bei Untersuchungen der Schäden durch Sekundärschädlinge ergab sich im folgenden Frühjahr vor allem auf den unbehandelten Flächen ein auffälliges Vorkommen des Großen Waldgärtners (*Tomicus piniperda* L.).

#### Literatur

- W. EBERT, 1967: Ergebnisse arealkundlicher Untersuchungen über die wichtigsten Kiefernbestandesschädlinge im nördlichen Tiefland der DDR. Die Sozialistische Forstwirtschaft. 17 (11), 361-364.
- F. SCHWERTFEGER: Die Waldkrankheiten. Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. Hamburg, Berlin, Parey, 486 S.

## **02-8 - Wirkung und Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmittelanwendungen mit Luftfahrzeugen in einem Eichenwald**

*Efficiency and secondary effects of aerial applications of insecticides in oak stands*

**Michael Habermann**

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung Waldschutz, Göttingen

In 120-jährigen Alteichenbeständen wurde im Frühjahr 2005 ein Freilandversuch eingerichtet. Eine Teilfläche wurde mit Hubschrauber jeweils 2005 und 2010 mit einem Pyrethroid behandelt, eine Teilfläche wurde nur 2005 mit einem Häutungshemmer behandelt, zwei Teilflächen blieben unbehandelt. Die mit Pyrethroid behandelte Fläche liegt isoliert in Nadelholzbeständen. Die Populationsdynamik der Frostspanner wurde mit Leimringen überwacht (jeweils von Oktober bis Dezember). Der Belaubungszustand wurde jährlich nach Abschluss der Fraßperiode vor dem Regenerations- und Johannistrieb an dauerhaft ausgewählten Baumkollektiven (N=100) in jeder Behandlungsvariante bonitiert (okulare Schätzung). Zusätzlich wurden jährlich CIR-Luftbilder angefertigt, in denen die Belaubung aller Kronen innerhalb systematisch verteilter Probekreise (Raster 35 x 35m, 11,28 m Durchmesser) in sechs Stufen bonitiert wurden. Von 2005 bis 2012 wurden Zweige aus den Kronen von je 10 Eichen pro Behandlungsvariante (je 10 Zweige/Baum, je ca. 1 m Länge) entnommen. Diese wurden in Ekletoren verpackt und im Labor gelagert. Die ausgetriebenen Tiere wurden in Alkohol konserviert und soweit möglich bis zur Art bestimmt. Zusätzlich wurden in jedem Bestand 10 braune und 10 weiße Leimtafeln in ca. 1m Höhe über dem Boden ausgebracht und nach 1 Woche Exposition wieder eingesammelt.

Eichensterben, ausgelöst durch Fraß und Witterungsextreme, wird mittel- bis langfristig wirksam. Seit 2011 stirbt die Eiche in den unbehandelten Flächen nach 7 Fraßjahren ab; im Winter 2012/13 waren ca. 30% der Eichen vollständig abgestorben. Auf der mit Pyrethroid behandelten Fläche trat nach 2007 kein Eichensterben auf. Die Überwachung mit Leimtafeln in Bodennähe erfasste 27 Ordnungen und 263 Familien. Insgesamt wurden auf 4 Teilflächen bisher 332.000 Individuen aus 33 Ordnungen, 296 Familien und 542 Arten erfasst. Bisher wurden 26,1% aller Individuen bis zur Art bzw. 76,1% bis zur Familie bestimmt.

Die Auswirkungen wiederholter Kahlfraßereignisse, die Wirksamkeit der Bekämpfungen im Eichenbestand und auf Insektenpopulationen sowie Nebenwirkungen der Maßnahmen können im Freilandversuch dargestellt werden. Eine wirksame Insektizidbehandlung kann zur Vitalitätserhaltung von Eichenbeständen genutzt werden. Die Erfassung der Fraßgilden im Kronenraum zeigt deutliche Effekte der Behandlung auf die Zielorganismen, wobei keine vollständige Ausschaltung beobachtet wurde. Trotz vollflächiger Behandlung mit einem Fraß- und Kontaktinsektizid (Pyrethroid) war der Kl. Frostspanner nach 5 Jahren wieder in Kahlfraßdichte vorhanden. Nachhaltige negative Einflüsse auf die Fraßgilde in der Eichenkrone (140 Lepidopterenarten) oder behandlungsbedingte nachhaltige Verluste bei selten vorkommenden Lepidopteren (Rote-Liste-Arten) konnten bisher nicht nachgewiesen werden. Von den gefundenen 8 nach Rote-Liste gefährdeten Arten zeigten 4 keine nachhaltige Reaktion auf die Behandlung; die anderen 4 traten so selten auf, dass keine gesicherte Aussage möglich ist.

## **02-9 - Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen im Wald**

*Application of pesticides by aircraft in the forests*

**Ralf Petercord**

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Nach § 18 Abs. 1 PflSchG ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen (LFZ) ohne Genehmigungen verboten. Genehmigungen sollen nur für zwei Anwendungsgebiete den

Steillagenweinbau und den Kronenbereich von Wäldern erteilt werden (§ 18 Abs. 2 PflSchG). Diese Genehmigungen können nur für solche Pflanzenschutzmittel erteilt werden, die vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) im Rahmen eines Zulassungsverfahrens auch für die Anwendung mit LFZ zugelassen worden sind (§ 18 Abs. 3 Nr. 1 PflSchG) oder auf Grund ihrer Eigenschaften vom BVL für die Anwendung mit LFZ in einem Genehmigungsverfahren nach § 18 Abs. 4 PflSchG genehmigt worden sind (§ 18 Abs. 3 Nr. 2 PflSchG).

Die Applikation von Pflanzenschutzmitteln mit Helikoptern ist in der Forstwirtschaft lang geübte und bewährte Praxis, die als Musterbeispiel für den integrierten Pflanzenschutz gelten kann. Der Einsatz ist auf Waldbestände beschränkt für die eine Bestandesbedrohung prognostiziert wurde. Im Vorgriff werden daher intensive Überwachungs- und Prognose-verfahren von den Abteilungen für Waldschutz der forstlichen Versuchsanstalten der Länder in Zusammenarbeit mit den unteren Forst- und Naturschutzbehörden durchgeführt. In der Vergangenheit konnte die absolute Bekämpfungsfläche so auf vergleichsweise wenige 1.000 ha pro Jahr begrenzt und Naturschutzbelange effektiv berücksichtigt werden. Aktuell wird durch die begrenzte Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln für dieses Anwendungs-gebiet und neue Auflagen/ Anwendungsbestimmungen für diese Mittel die Effektivität von Pflanzenschutzmaßnahmen im Wald in Frage gestellt.

So darf im Bekämpfungsfall nur noch die Hälfte einer zusammenhängenden Waldfläche behandelt werden. Für Wälder in Insellage, die in der Agrarlandschaft einen besonders hohen Wert haben, bedeutet dies, dass der Waldbesitzer auf 50 % seiner Fläche Kahlfraß und daraus resultierende Bestandesverluste akzeptieren muss. Für Naturschutzgebiete wird, ohne Berücksichtigung des Schutzziels (z.B. Erhalt eines Lebensraumtyps), die Anwendung von PSM mittels LFZ generell untersagt (HEINITZ, 2014). Diese Regelung hat 2014 in Brandenburg dazu geführt, dass in mehreren Naturschutzgebieten auf einer Fläche von insgesamt 1.400 ha, trotz prognostizierten Kahlfraßes durch den Kiefernspinner (*Dendrolimus pini* L.) und daraus resultierender akuter Gefährdung der Wälder, keine Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden konnten (MIL, 2014). Alternativ zum Einsatz von PSM wird eine Reduzierung des Holz-Einschlags zur Bekämpfung von Schadinsekten vorgeschlagen (GÜTH und WOGRAM, 2014).

Die aktuellen Einschränkungen in den Genehmigungsbescheiden, zweifelhafte Aussagen zu Waldschutzmaßnahmen und undifferenzierte Bewertungen der verschiedenen PSM lassen Waldschützer an der Fachkompetenz der zuständigen Bundesbehörden zweifeln.

#### Literatur

- BUNDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (BVL), 2013: 2. Bekanntmachung über die Genehmigung von Pflanzenschutzmitteln für die Anwendung mit Luftfahrzeugen nach § 18 Absatz 3 Nummer 2 des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) (BVL 13/02/08) vom 17. Juli 2013. BAnz AT 02.08.2013 B11, 1-4.
- GÜTH, M. und WOGRAM, J. (2014): Auswirkungen auf den Naturhaushalt: Von der Risikobewertung zu Möglichkeiten des Risikomanagements. Vortrag auf dem Workshop zur naturschutzfachliche Bewertung von Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Eichenprozessionsspinner in Wäldern, 27.– 30. 04. 2014, Bundesamt für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie, Insel Vilm, <http://biodiv.de/projekte/aktuell/ws-artenschutz/eps.html>, abgerufen am 04.07.2014.
- HEINITZ, M. (2014): Maßnahmen zum Waldschutz sind zukünftig kaum noch durchführbar. BDFaktuell 4/2014, 9-10.
- MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT (MIL), 2014: Mehrere Hundert Hektar Kiefernwald in Südbrandenburg vom Kahlfraß betroffen. Pressemitteilung vom 27.06.2014, <http://www.mil.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.368462.de> abgerufen am 04.07.2014.